

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Int'l. Appln. No. : PCT/NO2003/000433
Int'l. Filing Date : December 22, 2003

Applicant : Per Lothe
Title : A Device for Condensing Volatile Organic Compounds
from a Storage or Transport Tank into Oil

Docket No. : 1935-00163

TRANSMISSION OF PRIORITY DOCUMENT FORM PCT/IB/304

Milwaukee, Wisconsin 53202
June 23, 2005

Commissioner for Patents
Mail Stop - New PCT Application
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

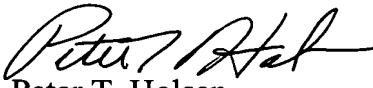
Sir:

Attached is a copy of Form PCT/IB/304 indicating receipt of the Norwegian Priority Document No. 20026183 by the International Bureau on January 14, 2004.

In view of the attached Notification, the USPTO is requested to review its file to determine whether it contains the priority document from the International Bureau and to advise applicant's attorney regarding the status of the certified copy of the priority document.

Respectfully submitted,

ANDRUS, SCEALES, STARKE & SAWALL, LLP


Peter T. Holsen
(Reg. No. 54,180)

100 East Wisconsin Avenue, Suite 1100
Milwaukee, Wisconsin 53202
(414) 271-7590

CERTIFICATE OF EXPRESS MAIL ATTACHED

10/540355

Atty. Docket No. 1935-00163

Trans. of Form PCT/IB/304 dated June 23, 2005

JC20 Rec'd PCT/PTO 23 JUN 2005

CERTIFICATE OF EXPRESS MAIL

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service, with sufficient postage, as EXPRESS MAIL - POST OFFICE ADDRESSEE, in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, Mail Stop - New PCT Application, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the 23rd day of June, 2005. The Express Label is EV415012451US.

Jo Ann Kuczyński
Jo Ann Kuczyński

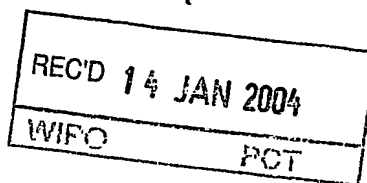
6-23-05
Date



KONGERIKET NORGE
The Kingdom of Norway

00433

NO 03/433



Bekreftelse på patentsøknad nr
Certification of patent application no

20026183

Det bekreftes herved at vedheftede dokument er nøyaktig utskrift/kopi av ovennevnte søknad, som opprinnelig inngitt 2002.12.23

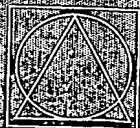
It is hereby certified that the annexed document is a true copy of the above-mentioned application, as originally filed on 2002.12.23

2004.01.09

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Line Reum

Line Reum
Saksbehandler



PATENTSTYRET®

Styret for det industrielle eiendomsvern

ld

PATENTSTYRET

02-12-23*20026183

OPPFINNELSENS
BENEVNELSE:

Fremgangsmåte for å redusere
VOC avdampning

SØKER:

Knutsen OAS Shipping AS
Postboks 2017
5504 HAUGESUND

OPPFINNER:

Per Lothe
Snauhammar
5563 FØRRESFJORDEN

FULLMEKTIG:

HÅMSØ PATENTBYRÅ ANS
POSTBOKS 171
4302 SANDNES

Vår ref: P24180N000

ANORDNING FOR Å REDUSERE UTSKILLING AV FLYKTIGE ORGANISKE
FORBINDELSER FRA OLJE

Denne oppfinnelse vedrører en anordning for å redusere den andel av flyktige organiske forbindelser VOC (Volatile
5 Organic Compound) som skilles ut fra olje, særlig under transport i større tanker slik det er vanlig for eksempel ved skipstransport.

Råolje inneholder vanligvis andeler av lette og tyngre gasser som grunnet sin flyktighet ikke kan transporteres sammen med
10 råoljens flytende andel. Transportteknisk ville det være gunstig om råoljen var separert i en gassdel, en våtgassdel og en flytende del. Det er imidlertid forbundet med betydelige ekstrakostnader å separere og transportere petroleums-
15 produktene fra et produksjonsfelt i tre andeler, og det er derfor vanlig å separere råoljen i en gass- og en flytende del. Våtgassfasen deles derfor opp i en lettere del som transporteres sammen med gassdelen, og en tyngre del som transporteres sammen med den flytende del.

Under transport av en flytende petroleumsdel inneholdende

tyngre gasser så som propan og butan ved et moderat overtrykk i størrelsesorden 1,05 til 1,07 bar, fordampes det kontinuerlig gasser fra den flytende del. Fordampningsgassene, det vil si de flyktige organiske forbindelser, må for å unngå trykkøkning i transporttankene, trekkes av fra tankene og føres til forbrenning eller til et reinjeksjonsanlegg.

NO 19996471 omhandler et fallrør som er forsynt med en venturi, hvor venturien er innrettet til å kondensere allerede utskilte gasser fra et lasterom. Ved å anvende en venturi for å øke fluidhastighet og derved undertrykk, kan det forventes at det oppstår en unødvendig avdampning av VOC grunnet det relativt lave trykk.

Oppfinnelsen har til formål å avhjelpe ulempene ved kjent teknikk.

Formålet oppnås i henhold til oppfinnelsen ved de trekk som er angitt i nedenstående beskrivelse og i de etterfølgende patentkrav.

Et fallrør er anordnet fra et nivå over skipets dekk og ned i skipets lasttank hvor det fortrinnsvis munner ut nær lasttankens bunnparti. Fluid pumpes fra lasttanken og opp til fallrørets øvre parti. Når oljen strømmes inn i fallrørets øvre endeparti og akselereres av tyngdekraften, dannes det et lavere totaltrykk i fallrørets øvre parti. Dette undertrykk kan reduseres ved å lede gass inn i fallrørets øvre parti. Ifølge oppfinnelsen utgjøres denne gass av allerede avdampet gass som kommer fra lasttankens hulrom over den flytende last.

Fallrørets øvre parti er anordnet på et høydenivå som sikrer tilstrekkelig fall i fallrøret selv ved full lasttank.

Fra åpne kanalers hydraulikkklære er det såkalte Froudetallet kjent. Froudetallet Fr som er dimensjonsløst, er definert som et forholdstall mellom den treghetskraft og den gravitetskraft som virker på et fluid:

$$Fr = \frac{V}{\sqrt{gh_m}}$$

hvor V = fluidhastigheten i meter pr sekund, g = jordgravitasjonen i meter pr sekund² og h_m = den hydrauliske middeldybde.

Ved å erstatte den hydrauliske dybde h_m i formelen med fallrørets diameter D , finnes et uttrykk som har vist seg hensiktsmessig ved utvelgelse av passende fallrør.

Utviklingsarbeidet som er gjennomført har vist at absorpsjon av VOC gasser inn i oljen er tilfredsstillende når verdien av uttrykket

$$Fr = \frac{V}{\sqrt{gD}}$$

er mellom 1 og 2.

Fallrørets diameter er således i hovedsak avhengig av det innstrømmende fluids hastighet.

I det etterfølgende beskrives et ikke-begrensende eksempel på en foretrukket anordning som er anskueliggjort på medfølgende tegninger, hvor:

Fig. 1 viser skjematisk et arrangement hvor olje pumpes fra

et tankskips lasttank til fallrørets øvre parti; og

Fig. 2 viser i større målestokk fallrørets øvre parti.

På tegningene betegner henvisningstallet 1 et tankskip. En
pumpe 2 er koplet til en eller flere av skipets lasttanker 4
og innrettet til å pumpe olje fra lasttanken 4 og opp til et
fallrørs 6 øvre parti 8 via en rørledning 10. Om ønskelig kan
rørledningen 10 forbindes til et kjøleaggregat 12 for å forbedre
kondenseringsprosessen i fallrøret 6.

Et gassrør 14 forløper mellom lasttankens 4 øvre parti 16 og
opp til fallrørets 6 øvre parti 8.

Fallrørets 6 øvre endeparti 8 rager høyt nok over lasttankens
4 øvre parti 16 til at det dannes tilstrekkelig undertrykk
ved endepartiet 8 også når lasttanken 4 er oppfylt.

Pumpen 2 startes, og olje strømmes fra lasttankens 4 bunnparti
via rørledningen 10 og eventuelt via kjøleaggregatet 12 og
opp til fallrørets 6 øvre parti 8. Når oljen strømmer ned
gjennom fallrøret 6 vil det, grunnet gravitasjonskraften som
søker å øke fallhastigheten i fallrøret 6, dannes et redusert
totaltrykk ved fallrørets 6 øvre parti 8.

Gass som befinner seg i lasttankens 4 øvre parti 16 trekkes
derved gjennom gassrøret 14 som er hensiktsmessig dimensjonert,
inn i fallrørets 6 øvre parti 8 hvor gassinnstrømmingen
hindrer oppbygging av et relativt stort undertrykk i det øvre
parti 8. Den innstrømmende gass blandes med, og kondenseres
under strømmingen ned gjennom fallrøret inn i oljen.

Innsugingen av gasser fra gassrøret 14 ved fallrørets 6 øvre parti 8 er ifølge oppfinnelsen bare grunnet i det undertrykk som dannes ved at den innstrømmende olje faller ned gjennom fallrøret 6. Det er lagt vekt på å unngå tverrsnittsreduksjoner i fallrøret 6, idet slike reduksjoner vil bevirke en utskilling av VOC fra oljen.

Transporttanker som er i bevegelse er mest utsatt for avdampning av VOC, men anordningen ifølge oppfinnelsen er like vel-egnet for anvendelse på stasjonære lagertanker.



Patentkrav

1. Anordning for å kondensere flyktige organiske forbindelser (VOC) fra en lager- eller transporttank (4) inn i olje fra samme eller en annen lager- eller transporttank (4) via et fallrør (6), k a r a k t e r i s e r t v e d at fallrøret (6), som ved sitt øvre parti oppviser et i hovedsak uinnsnevret tverrsnittsareal, ved sitt øvre parti (8) er tilkopleet et gassrør (14), idet gassrøret (14) kommuniserer med lager- eller transporttankens (4) øvre parti (16), og hvor fallrørets (6) øvre parti (8) er anordnet med en høyde over lager- eller transporttankens (4) øvre parti (16) som er tilstrekkelig til å bevirke en innstrømning av gass fra lager- eller transporttankens (4) øvre parti (16), grunnet det undertrykk som dannes i fallrørets (6) øvre parti (8) når olje strømmer ned gjennom fallrøret (6).
2. Anordning i henhold krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at oljen strømmer gjennom en kjøler (12) før oljen strømmer inn i fallrørets (6) øvre parti (8).



S a m m e n d r a g

Anordning for å kondensere flyktige organiske forbindelser (VOC) fra en lager- eller transporttank (4) inn i olje fra samme eller en annen lager- eller transporttank (4) via et fallrør (6), og hvor fallrøret (6), som ved sitt øvre parti oppviser et i hovedsak uinnsnevret tverrsnittsareal, ved sitt øvre parti (8) er tilkopleet et gassrør (14), idet gassrøret (14) kommuniserer med lager- eller transporttankens (4) øvre parti (16), og hvor fallrørets (6) øvre parti (8) er anordnet med en høyde over lager- eller transporttankens (4) øvre parti (16) som er tilstrekkelig til å bevirke en innstrømning av gass fra lager- eller transporttankens (4) øvre parti (16), grunnet det undertrykk som dannes i fallrørets (6) øvre parti (8) når olje strømmer ned gjennom fallrøret (6).

15 (Fig. 1)



1/2

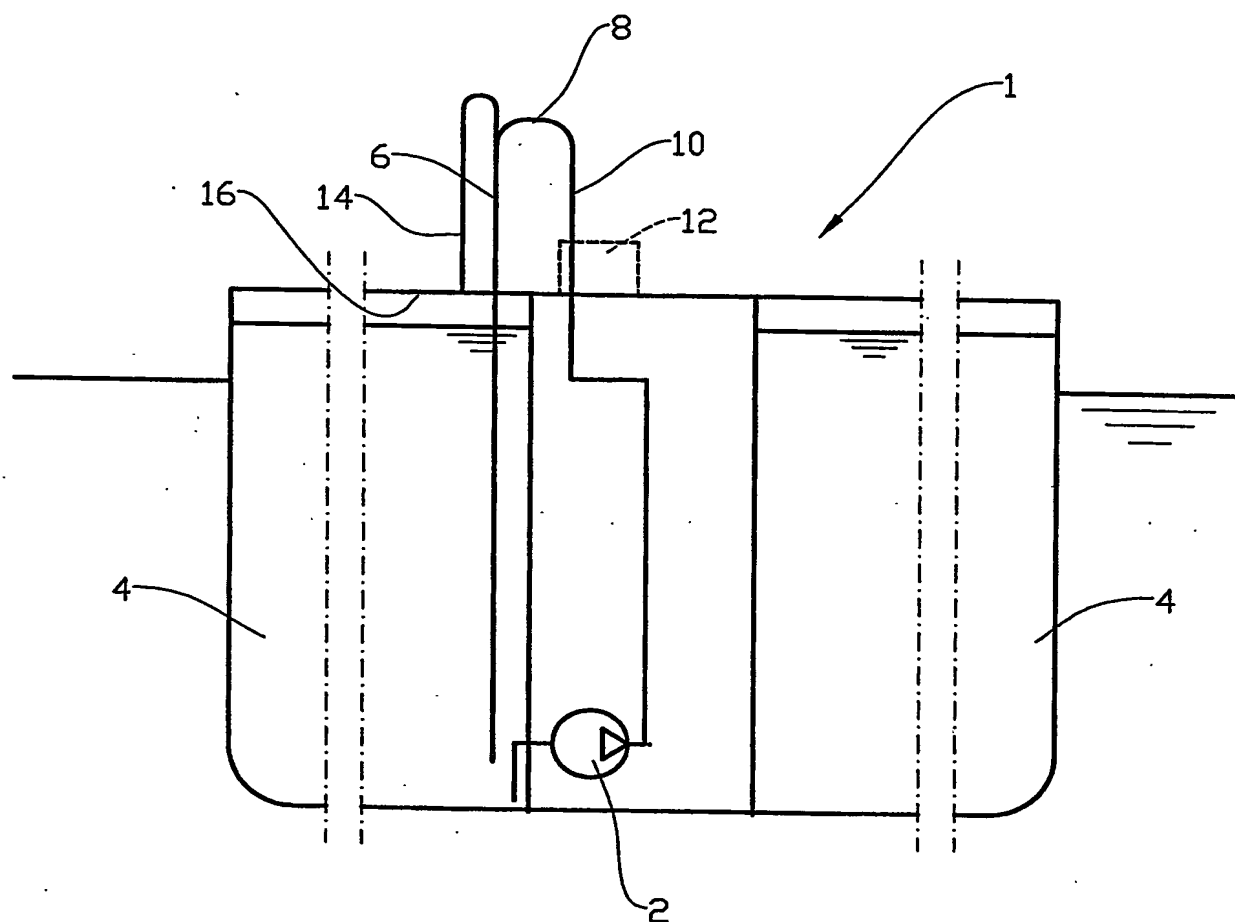


Fig. 1



2/2

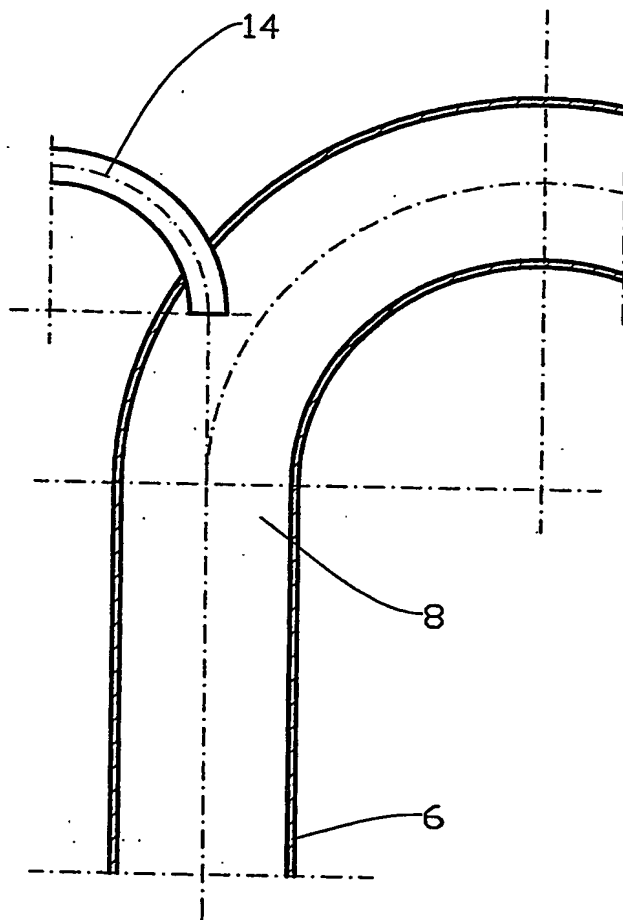


Fig. 2

